

Сучасні методи досліджень в хімії

Викладач: завідувач кафедри хімії, професор, д-р біол. наук, Бражко Олександр Анатолійович

Кафедра: хімії, III корпус, ауд. 301, ауд. 311

E-mail: brazhko.o.a@gmail.com

Телефон: (061) 228-75-32, 099-182-93-95

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

| | | | | | | | |
|--|---------|--|--|---------------------|-------|---|-------------|
| Освітня програма, рівень вищої освіти | | Хімія. Магістр | | | | | |
| Статус дисципліни | | Нормативна | | | | | |
| Кредити ECTS | 5 | Навч. рік | 2020-21 | Рік навчання | 1 маг | Тижні | 2-й семестр |
| Кількість годин | 150/150 | Кількість змістових модулів¹ | 8 | | | Лекційні заняття –24 год., 8 год. Лабораторні заняття – 24 год., 6год. Самостійна робота –102 год., 136 год. | |
| Вид контролю | Іспит | | | | | | |
| Посилання на курс в Moodle | | | https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1441 https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3984 | | | | |
| Консультації: | | | четвер 14.00-16.00 (для денного відділення); середа 16.00-17.00 (для заочного відділення) | | | | |

ОПИС КУРСУ

Метою викладання навчальної дисципліни «Сучасні методи досліджень в хімії» є надання студентам комплексу теоретичних знань та практичних навичок з принципів роботи дослідної апаратури; навчити самостійно використовувати методики ідентифікацій та кількісного вивчення хімічних, фізико-хімічних та біологічних процесів, параметрів, що впливають на ці процеси.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Сучасні методи досліджень в хімії» є:

1. Засвоїти класифікацію сучасних методів аналізу. Знати характеристику окремих методів.
2. Вивчити правила обробки результатів спостережень.
3. Вивчити співвідношення між складом і властивостями біологічних і хімічних рівноважних систем. Використання вимірів фізичних і хімічних параметрів систем відповідними приладами.
4. Вивчити принципи роботи, можливості та недоліки апаратів, межі їх використання, можливі похибки та причини їх виникнення.
5. Встановлення взаємозв'язку між будовою і властивостями органічних сполук в тому об'ємі, який необхідний для подальшого вивчення і розуміння основних хімічних, фізико-хімічних та біологічних процесів, які відбуваються на молекулярному рівні. Навчальна дисципліна є обов'язковою для студентів спеціальності «Хімія». Студент зобов'язаний в повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навиками і компетентностями з даної дисципліни.

Для високої ефективності навчального процесу студент зобов'язаний виконувати наступні правила:

- відвідувати лекції, практичні заняття відповідно до розкладу в халатах;
- не запізнюватися на заняття;

- дотримуватись правил внутрішнього розпорядку університету;
- не розмовляти під час занять та відключати мобільний телефон,
- не пропускати заняття без поважних причин;
- своєчасне і старанно виконувати домашні завдання;
- бути ввічливим і доброзичливим до одногрупників і викладачів;
- бути пунктуальним і обов'язковим.

Найважливішою особливістю сучасної хімії є використання нових фізико-хімічних, хімічних та фізичних методів дослідження. Поряд із класичними характеристиками речовин такими, як елементний склад, щільність, температура плавлення і кипіння, показник заломлення активно використовуються структурні методи (рентгеноструктурний аналіз, електронографія), спектроскопічні методи в широкому діапазоні довжин хвиль електромагнітного випромінювання (до нових методів можна віднести радіоспектроскопію та лазерну спектроскопію). Важливе значення в хімії мають мас-спектрометрія, хромато-мас-спектрометрія тощо.

Сучасні методи аналізу відрізняються підвищеною, в порівнянні з класичними методами аналізу, чутливістю та вибірковістю. Тому для аналізу сучасними методами, як правило, потрібна незначна кількість речовини, яка аналізується, а вміст елемента, що визначають, у зразку може бути незвичайно малим. При виконанні аналізу сучасними методами в багатьох випадках відпадає необхідність виділення компонентів, що визначають, від інших складових частин досліджуваної речовини, а також необхідність використання індикаторів. Для проведення аналізу сучасними методами інколи потрібні лічені хвилини. Таким чином, сучасні методи аналізу характеризуються: а) швидкістю; б) вибірковістю ;в) високою чутливістю.

Сучасні методи аналізу використовуються в різноманітних галузях науки і техніки:

1) хіміко-аналітичний контроль з метою забезпечення оптимізації хіміко-технологічних процесів, автоматизації та збору необхідної інформації про стан окремих ланок фізико-хімічних та технологічних процесів;

2) виконання науково-дослідницьких робіт у сферах хімії, хімічної технології з метою одержання об'єктивної інформації про проходження реакцій, оцінювання виходів продукції і чистоти одержуваних сполук, визначення побічних продуктів, наявності домішок у вихідних, проміжних і кінцевих продуктах реакції, вивчення властивостей та будови речовин тощо;

3) експериментальна перевірка теоретичних положень і розробка нових теорій в різних галузях хімічної науки, аналіз речовин високої чистоти і спеціальних технічних матеріалів, що використовуються в різноманітних сферах нової техніки;

4) безіндикаторне титрування водних і неводних розчинів;

5) масові аналізи мінералів, силікатів, різноманітних корисних копалин неорганічного та органічного походження, метеоритів, рідких та розсіяних елементів, металів, сплавів, неметалів, монокристалів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення курсу «Сучасні методи досліджень в хімії» студенти повинні оволодіти такими компетентностями:

1. здатність використовувати основи теоретичних знань у сучасному хімічному виробництві (СФК -1);
2. здатність обробляти результати хімічних експериментів та представляти їх результати (СФК-2);
3. базові знання принципів організації та проведення хімічних досліджень в лабораторних умовах (СФК-5);
4. здатність вдало застосовувати принципи компетентного, діяльнісного, індивідуального, диференційованого та особистісно орієнтованого підходів до студентів при навчанні конкретної навчальної дисципліни (СФК-7);
5. здатність організувати роботу учнів і студентів відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці (СФК-8).
6. здатність застосовувати методики якісного та кількісного хімічного аналізу, сучасні методи дослідження при аналізі хімічних речовин (СПК-9);
7. здатність проводити статистичну обробку результатів хімічних експериментів (СПК-10);
8. розуміння вимог охорони праці та дотримування їх в лабораторних та промислових

умовах (СПК-11);

9. здатність методично правильно організовувати експериментальну роботу студентів на лабораторних заняттях в науково-навчальних лабораторіях (СПК-13);

10. здатність критично осмислювати і постійно вдосконалювати власну професійну діяльність (СПК-15);

11. здатність проводити обговорення проблем загальнонаукового та професійно-орієнтованого характеру з метою досягнення порозуміння з іншомовною аудиторією (СПК-16).

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

- готувати до експерименту об'єкти дослідження, виконувати заміри в межах практикуму з сучасних методів дослідження в хімії;
- проводити структурний, якісний та кількісний аналізи за результатами комплексного використання фізичних методів аналізу;
- аналізувати одержані експериментальні результати, представивши їх у вигляді таблиць, графіків та діаграм

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, плани лабораторних занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань розміщені на платформі Moodle

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи:

Передбачає проведення **лабораторних занять** в аудиторії та оцінювання їх виконання. Лабораторне заняття складається з двох частин: *перша частина* – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв'язання задач виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; *друга частина*, експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається наступним чином: **0,5 бали** – за виконання домашньої самостійної роботи; **0,5 бали** – за володіння теоретичними основами експериментальної роботи; **1 бал** – за виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист. Можна отримати в **кожному розділі 12 балів** за результати навчальної діяльності під час лабораторного заняття.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять **контрольне тестування** в електронному вигляді в системі MOODL. Можна отримати в **кожному розділі 0-4 балів**.

Підсумкові контрольні заходи:

Складається з **індивідуального практичного завдання** та проведення **екзаменаційного випробування у письмовій формі за білетами**, що включають *1-е та 2-е питання* – теоретичне, *3-е-7-е питання* – тестове практичне завдання, *8-е питання* – розрахункова задача; тривалість екзамену 2 академічні години.

Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюються за наступною **шкалою**:

Вступ (1 бал): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка.

Основна частина (1-8 балів): повнота розкриття питання (*1-2 бали*); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (*1-2 бали*); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (*1-4 бали*).

Висновки (1 бал): уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (**1 бал**).

Підготовка комп'ютерної презентації (**1-4 бали**). уміння користуватися Інтернет ресурсом (1 бал); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1 бал); слайд-шоу (близько 8-10 слайдів) (1-2 бали).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом по кожному пункту. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-15 балів**.

До складання **екзамену** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих.

II семестр денна форма здобуття освіти

| Контроль ний захід | | Термін виконанн я | % від загальн ої оцінки |
|---------------------------------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| Поточний контроль (мак 60%) | | | 60 |
| Змістовий модуль 1 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 1 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 1 | 1,5 |
| Змістовий модуль 2 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 2 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 2 | 1,5 |
| Змістовий модуль 3 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 3-4 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 3-4 | 3 |
| Змістовий модуль 4 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 5-6 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 5-6 | 3 |
| | Підсумкова контрольна робота за розділом 1 | Тиждень 6 | 18 |
| Змістовий модуль 5 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 7-8 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 7-8 | 3 |
| Змістовий модуль 6 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 9-10 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 9-10 | 3 |
| Змістовий модуль 7 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 11 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 11 | 1,5 |
| Змістовий модуль 8 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 12 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 12 | 1,5 |
| | Підсумкова контрольна робота за розділом 2 | | 18 |
| Підсумковий контроль (мак 40%) | | Тиждень 13 | 40 |
| Іспит | | | 25 |
| Захист індивідуального завдання | | | 15 |
| Разом | | | 100% |

II семестр заочна форма здобуття освіти

| Контрольний захід | | Термін виконання | % від загальної оцінки |
|--|--|------------------|------------------------|
| Поточний контроль (max 60%) | | | 60 |
| Змістовий модуль 1 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 1 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 1 | 1,5 |
| Змістовий модуль 2 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 2 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 2 | 1,5 |
| Змістовий модуль 3 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 3-4 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 3-4 | 3 |
| Змістовий модуль 4 (розділ 1) | Опитування | Тиждень 5-6 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 5-6 | 3 |
| | Підсумкова контрольна робота за розділом 1 | Тиждень 6 | 18 |
| Змістовий модуль 5 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 7-8 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 7-8 | 3 |
| Змістовий модуль 6 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 9-10 | 1 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 9-10 | 3 |
| Змістовий модуль 7 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 11 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 11 | 1,5 |
| Змістовий модуль 8 (розділ 2) | Опитування | Тиждень 12 | 0,5 |
| | Лабораторне заняття | Тиждень 12 | 1,5 |
| | Підсумкова контрольна робота за розділом 2 | | 18 |
| Підсумковий контроль (max 40%) | | Тиждень 13 | 40 |
| <i>Іспит</i> | | | 25 |
| <i>Захист індивідуального завдання</i> | | | 15 |
| Разом | | | 100% |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| За шкалою ECTS | За шкалою університету | За національною шкалою | |
|----------------|-------------------------|------------------------|------------|
| | | Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) | |
| C | 75 – 84 (добре) | | |
| D | 70 – 74 (задовільно) | 3 (задовільно) | |

| | | | |
|----|--|---------------------|---------------|
| E | 60 – 69 (достатньо) | | |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом) | | |

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

II семестр денна форма здобуття освіти

| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|---|---|---|--------------------|
| Змістовий модуль 1 | | | |
| Тиждень 1 Лекція 1 | Тема 1. Загальні поняття сучасних методів дослідження. | | 0,5 |
| Тиждень 1 Лабораторне заняття 1 | Тема 1. Загальні поняття сучасних методів дослідження. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| Тиждень 2 Лекція 2 | Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. | | 0,5 |
| Тиждень 2 Лабораторне заняття 2 | Рефрактометрія. Поляриметрія. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |
| Змістовий модуль 3 | | | |
| Тиждень 3-4 Лекція 3-4 | Тема 3. Коливальна спектроскопія. ІЧ- спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР. | | 1 |
| Тиждень 3-4 Лабораторне заняття 3-4 | Тема 3. Коливальна спектроскопія. ІЧ- спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 |

| Змістовий модуль 4 | | | |
|--|--|--|-------------|
| Тиждень 5-6 Лекція 5-6 | Тема 4. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз. | | 1 |
| Тиждень 5-6 Лабораторне заняття 5-6 | Тема 4. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз. <i>Підсумкова контрольна робота за розділом 1</i> | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 18 |
| Змістовий модуль 5 | | | |
| Тиждень 7-8 Лекція -87 | Тема 5. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Тема 5. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація. | | 1 |
| Тиждень 7-8 Лабораторне заняття 7-8 | Тема 5. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Тема 5. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 |
| Змістовий модуль 6 | | | |
| Тиждень 9-10 Лекція 9-10 | Тема 6. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія. | | 1 |
| Тиждень 9-10 Лабораторне заняття 9-10 | Тема 6. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 |
| Змістовий модуль 7 | | | |
| Тиждень 11 Лекція 11 | Тема 7. Сучасні хімічні методи досліджень | | 0,5 |
| Тиждень 11 Лабораторне заняття 11 | Тема 7. Сучасні хімічні методи досліджень | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |

| Змістовий модуль 8 | | | |
|--------------------------------------|--|---|---------------|
| Тиждень 12 Лекція 12 | Тема 8. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул. | | 0,5 |
| Тиждень 12 Лабораторне заняття 12 | Тема 8. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул. <i>Підсумкова контрольна робота за розділом 2</i> | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 18 |

II семестр заочна форма здобуття освіти

| Тиждень і вид заняття | Тема змістового модулю | Контрольний захід | Кількість балів |
|------------------------------------|--|---|-----------------|
| Змістовий модуль 1 | | | |
| Тиждень 1 Лекція 1 | Тема 1. Загальні поняття сучасних методів дослідження. | | 0,5 |
| Тиждень 1 Лабораторне заняття 1 | Тема 1. Загальні поняття сучасних методів дослідження. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| Тиждень 2 Лекція 2 | Оптичні методи аналізу. Рефрактометрія. Поляриметрія. | | 0,5 |
| Тиждень 2 Лабораторне заняття 2 | Рефрактометрія. Поляриметрія. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |
| Змістовий модуль 3 | | | |
| Тиждень 3-4 Лекція 3-4 | Тема 3. Коливальна спектроскопія. ІЧ-спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР. | | 1 |
| Тиждень 3-4 Лабораторне | Тема 3. Коливальна спектроскопія. ІЧ- | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання | 3 |

| | | | |
|--|--|--|-------------|
| заняття 3-4 | спектроскопія, Фур'є-спектроскопія, спектроскопія КР. | лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | |
| Змістовий модуль 4 | | | |
| Тиждень 5-6 Лекція 5-6 | Тема 4. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз. | | 1 |
| Тиждень 5-6 Лабораторне заняття 5-6 | Тема 4. Електронна спектроскопія. УФ-спектроскопія. Флюоресценція, люмінесцентний аналіз. <i>Підсумкова контрольна робота за розділом I</i> | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 18 |
| Змістовий модуль 5 | | | |
| Тиждень 7-8 Лекція -87 | Тема 5. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Тема 5. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація. | | 1 |
| Тиждень 7-8 Лабораторне заняття 7-8 | Тема 5. Хроматографія. Паперова, тонкошарова, іонообмінна. Тема 5. Рідинна та газова хроматографія. Гель-фільтрація. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 |
| Змістовий модуль 6 | | | |
| Тиждень 9-10 Лекція 9-10 | Тема 6. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія. | | 1 |
| Тиждень 9-10 Лабораторне заняття 9-10 | Тема 6. Мас-спектрометрія та хромато-мас-спектрометрія. ЯМР-спектроскопія. | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 3 |
| Змістовий модуль 7 | | | |
| Тиждень 11 Лекція 11 | Тема 7. Сучасні хімічні методи досліджень | | 0,5 |
| Тиждень 11 Лабораторне | Тема 7. Сучасні хімічні методи | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання | 1,5 |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----|
| заняття 11 | досліджень | лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | |
| Змістовий модуль 8 | | | |
| Тиждень 12 Лекція 12 | Тема 8. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул. | | 0,5 |
| Тиждень 12 Лабораторне заняття 12 | Тема 8. Спільне використання хімічних, фізичних методів та ЕОМ для визначення будови молекул. <i>Підсумкова контрольна робота за розділом 2</i> | Опитування по матеріалу лекції. Лабораторна робота (виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу.) | 1,5 |
| | | | 18 |

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

- Мінаєва В. О. Хроматографічний аналіз: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Черкаси: Вид. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2013. – 284 с.
- Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Сучасні методи досліджень в хімії. – Львів: Центр Європи, 2001. – 863 с.
- Отто М. Современные методы аналитической химии. – М.: Техносфера, 2008. – 543 с.
- Пентин Ю.А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. – М.: Мир, ООО «Издательство АСТ», 2003. – 683 с., ил. – (Методы в химии).
- Рудаков О.Б., Востров И.А. Спутник хроматографиста. – Воронеж: Водолей, 2004. – 528 с.
- Смагин В.П. Физические методы исследования в химии [Текст]: Учебное пособие / В.П. Смагин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2014. – 342 с.
- Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных – 2-е изд., испр. и доп. – Х.: «ориГинал», 2007. – 776 с.
- Смагин В.П. Физические методы исследования в химии [Текст]: учебное пособие / В.П. Смагин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2014. – 342 с.
- Harvey D. Modern analytical chemistry. Boston : McGraw-Hill, 2000. 798 p. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi12/0009452.pdf>.
- Новая электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.read.in.ua/book116383>.
- Органическая химия. – : <http://cnit.ssau.ru/organics>.
- [Электронная библиотека по химии](http://www.chem.msu.ru). – <http://www.chem.msu.ru>.
- Электронная Научная Интернет Библиотека. - <http://lib.e-science.ru/book>.
- Новая электронная библиотека. -: <http://www.newlibrary.ru>.
- <http://window.edu.ru/resource>: Котова Д. Л., Васильева В. И., Шапошник В.А., Селеменев В.Ф. Гравиметрический и титриметрический методы анализа.
- <http://www.bibliofond.ru/view.aspx>: Комплексные соединения в аналитической химии.
- <http://www.ftchemistry.dsmu.edu.ua/ana>: Комплексонометрия. Титранты. Их стандартизация. Индикаторы. Условия определения.
- <http://www.chem-astu.ru/chair/study/anchem>: Практическое применение комплексонометрии.
- <http://medulka.ru/himiya-biohimiya/books-page><http://www.medliter.ru>

РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування усіх занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованих програм. Будь-яке цитування власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу brazhko.o.a@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>
Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:
• для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
• для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>